

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

KOA 242 - Kimia Organik I  
KOI 241 - Kimia Organik I

Masa : (3 jam)

---

Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

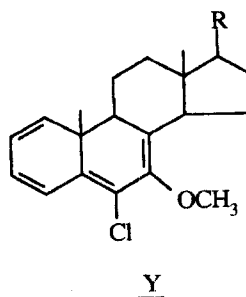
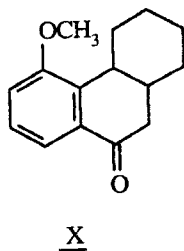
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya ( 17 muka surat)

---

1. Ramalkan  $\lambda_{\text{mak}}$  UV untuk sebatian X dan Y yang berikut:

(a)



(5 markah)

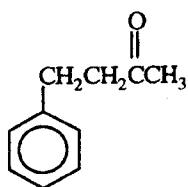
(b) Cadangkan penerangan untuk pemerhatian yang berikut.

- (i)  $\lambda_{\text{mak}}$  untuk sebatian A dalam larutan bes adalah pada 230 nm tetapi penyerapan itu hilang dalam larutan asid.

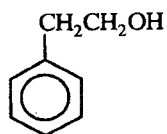
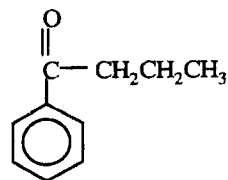


(5 markah)

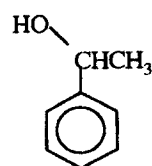
(c) Bagaimana kaedah NMR dan spektrometri jisim boleh digunakan untuk membezakan pasangan-pasangan sebatian yang berikut?



dan

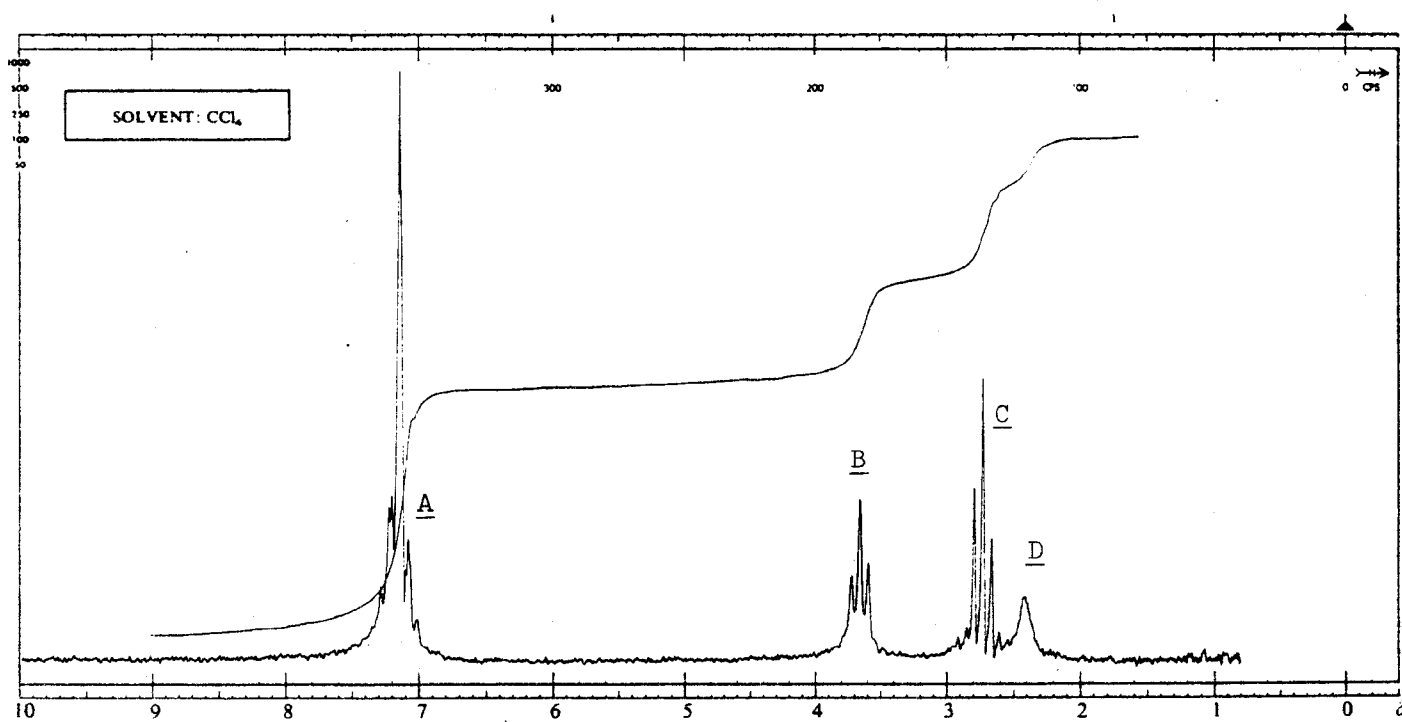
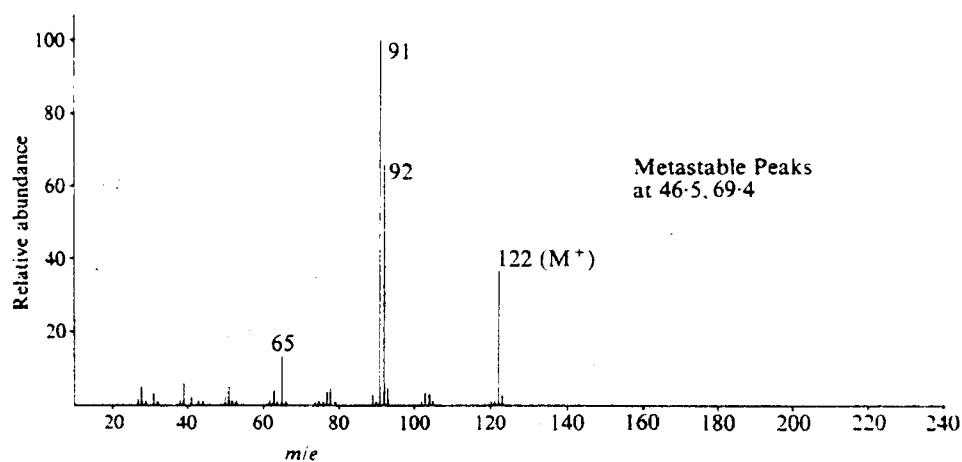
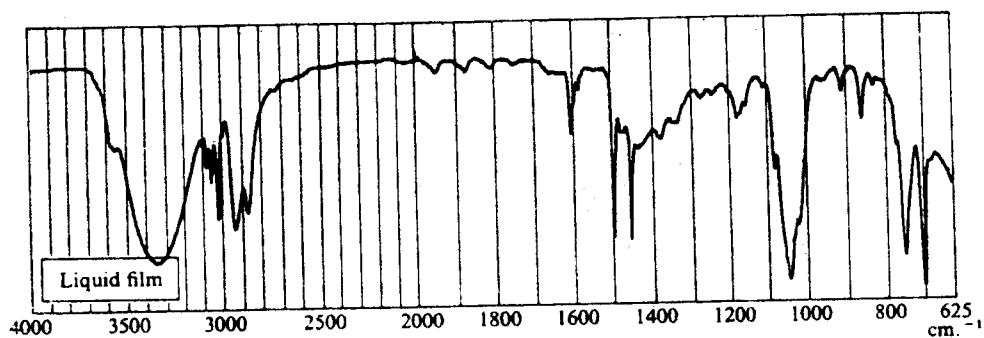


dan



(10 markah)

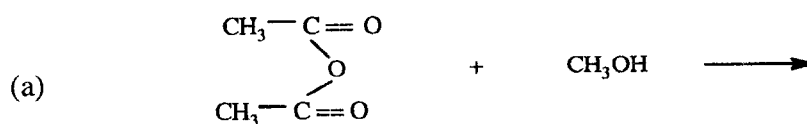
2. Spektrum IR, MS dan NMR yang ditunjukkan di bawah ialah untuk sebatian Z.

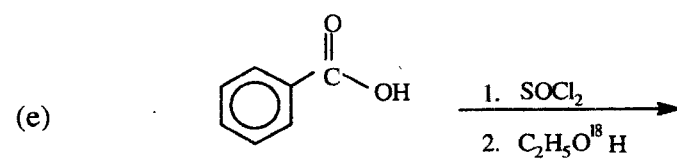
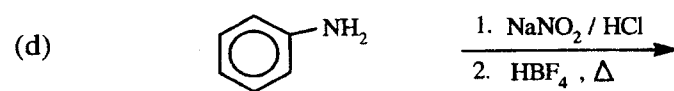
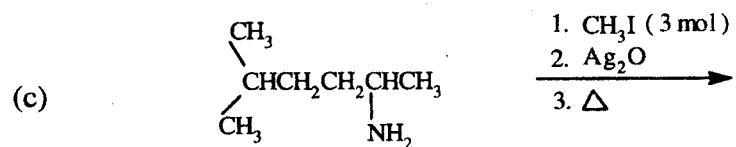
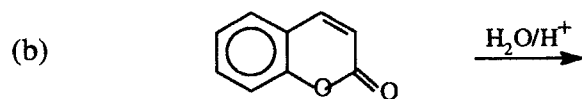


Berdasarkan kepada spektrum-spektrum tersebut,

- (a) apakah kumpulan-kumpulan berfungsi yang terdapat bagi sebatian Z.  
(1 markah)
- (b) kirakan nisbah proton-proton (A, B, C dan D) yang ditunjukkan dalam spektrum NMR dan berikan jumlah bilangan proton yang terkandung dalam sebatian Z.  
(1 markah)
- (c) sebutkan jenis unsur-unsur yang terkandung dalam sebatian Z.  
(1 markah)
- (d) berikan berat molekul sebatian Z ini.  
(1 markah)
- (e) tentukan formula molekul untuk sebatian Z.  
(6 markah)
- (f) huraikan satu formula struktur untuk sebatian Z.  
(9 markah)
- (g) adakah sebatian Z UV aktif.  
(1 markah)

3. Untuk setiap tindak balas yang berikut berikan mekanisme tindak balas dan struktur hasil utama.

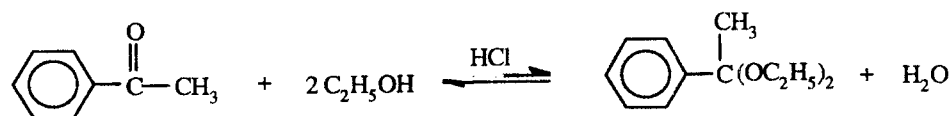




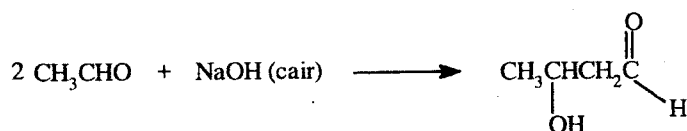
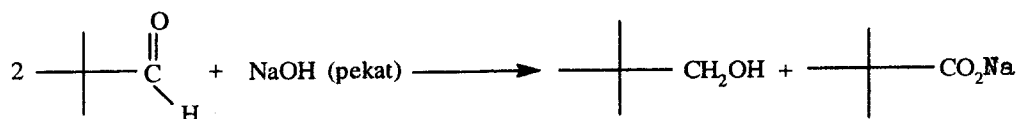
(20 markah)

4. Terangkan secara ringkas pemerhatian yang berikut.

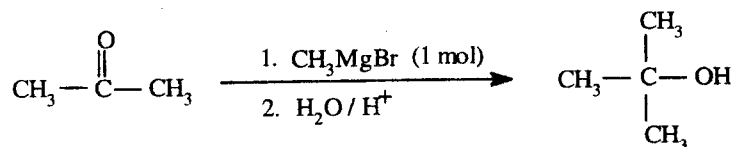
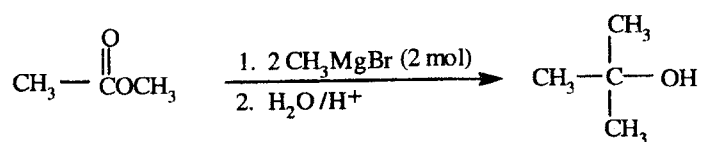
(a)



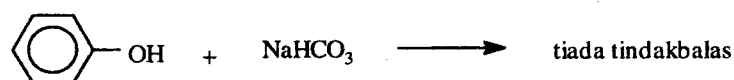
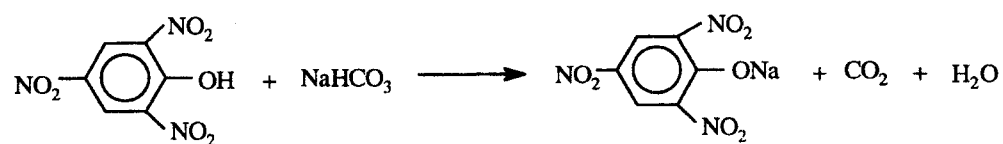
(b)



(c)

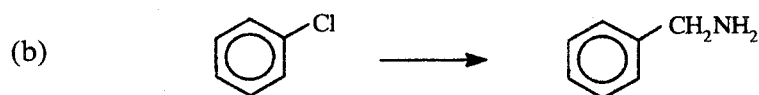
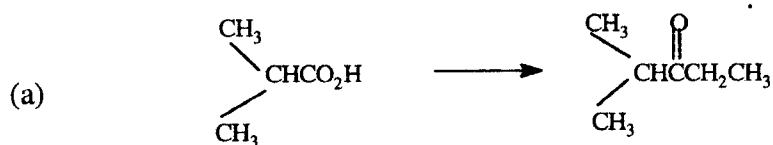


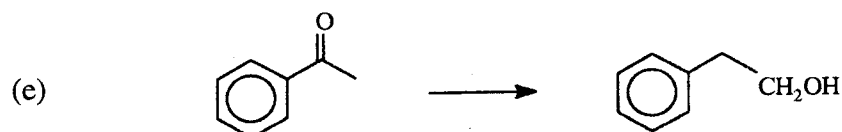
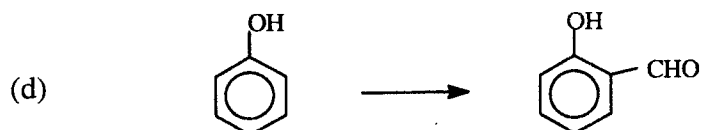
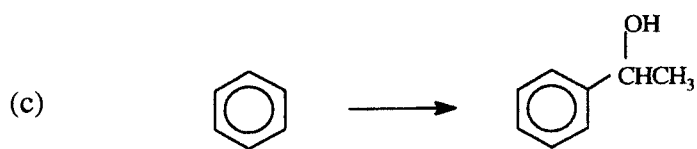
(d)



(20 markah)

5. Bagaimana anda dapat menjalankan perubahan-perubahan yang diberikan di bawah (mekanisme tidak diperlukan).

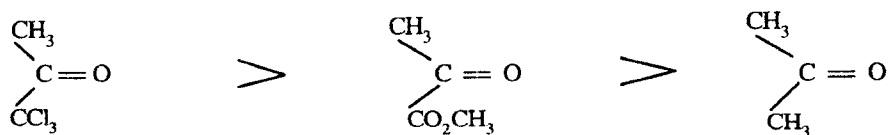




(20 markah)

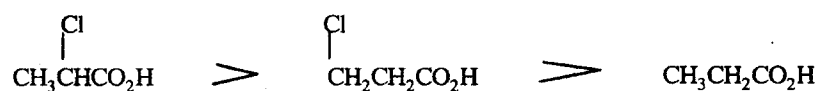
6. Terangkan secara ringkas pemerhatian-pemerhatian yang berikut.

- (a) kereaktifan kumpulan karbonil terhadap reagen nukleofilik untuk sebatian-sebatian yang berikut semakin kurang mengikut susunan

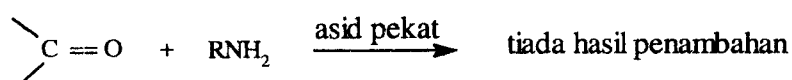
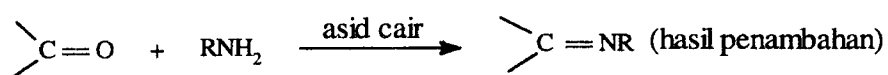




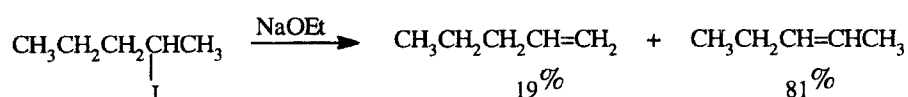
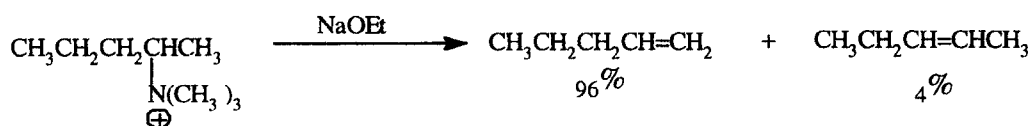
(b) Keasidan asid karboksilik menurun dalam tertib berikut



(c) Penambahan terbitan amonia kepada kumpulan karbonil hanya berlaku dalam keadaan asid cair dan tidak dalam asid pekat, iaitu,

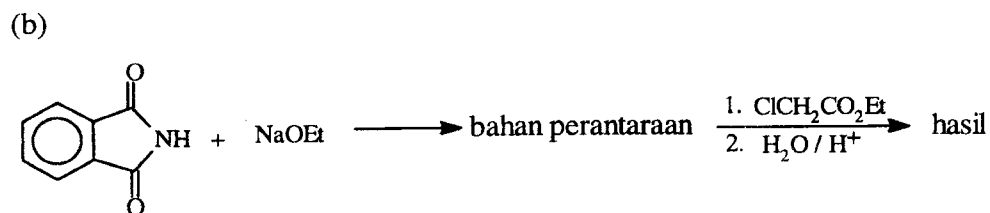
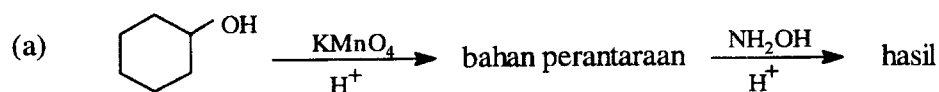


(d)

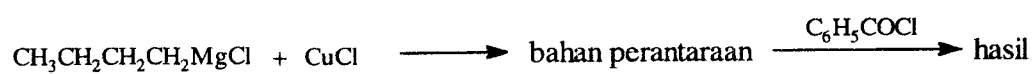


(20 markah)

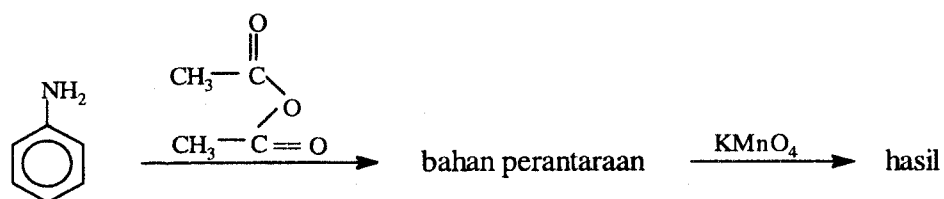
- 7 Berikan struktur-struktur bagi bahan perantaraan dan hasil-hasil akhir dalam tiap-tiap tindak balas yang berikut. (Mekanisme tidak diperlukan).



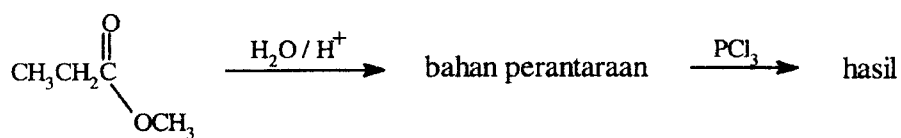
(c)



(d)



(e)



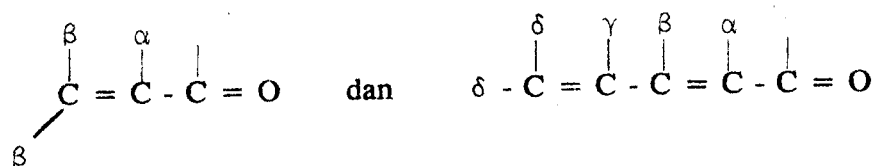
(20 markah)

ooo0ooo

Peraturan Untuk Penyerapan Diena

Heteroanular diena induk	214	
Homoanular diena induk	253 (hanya gelang beranggota 6)	
Ikatan dubel yang melanjutkan konjugatan	30	
Penukarganti alkil atau residue gelang	5	
Ikatan dubel eksosiklik	5	
Kumpulan berkutup		
OAlk	6	
SAlk	30	
Cl, Br	5	
-NAlk <sub>2</sub>	60	
	<hr/>	
	=	Jumlah
$\lambda$ EtOH dikira		

## Peraturan Untuk Penyerapan Enon

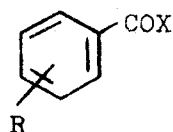


Dasar induk-gelang beranggota 6 dan enon asiklik induk	.....	215
Gelang beranggota 5	.....	-10
Aldehid	.....	-5
Asid karboksilik dan ester	.....	-20
Tambahan untuk		
Ikatan dubel yang melanjutkan konjugatan	.....	30
Kumpulan alkil atau residue gelang	$\alpha$ .....	10
	$\beta$ .....	12
	$\gamma$ atau lebih tinggi .....	18
Kumpulan berketup; -OH	$\alpha$ .....	35
	$\beta$ .....	30
	$\delta$ .....	50
-OAc	$\alpha, \beta, \delta$ .....	6
-OMe	$\alpha$ .....	35
	$\beta$ .....	30
	$\gamma$ .....	17
	$\delta$ .....	31
-Cl	$\alpha$ .....	15
	$\beta$ .....	12
-Br	$\alpha$ .....	25
	$\beta$ .....	30

(KOA 242)  
(KOI 241)

-NR <sub>2</sub>	β .....	95	
Ikatan dubel eksosiklik	.....	5	
Komponen homodiena	.....	39	
		<hr/>	
	$\lambda$ EtOH dikira	=	Jumlah

Peraturan Untuk Jalur Utama Terbitan Benzena



<u>Kromofor</u>	<u>Induk</u>	<u>Orientasi</u>	$\lambda$ <u>EtoH</u> <u>mak (nm)</u>
X = alkil atau residue gelang			246
X = H			250
X = OH atau OAlkil			230

Tambahan untuk setiap penukarganti

R = alkil atau residue gelang	o,m p	3 10
R = OH, OMe, OAlkil	o,m p	7 25
R = O <sup>-</sup>	o m p	11 20 78
R = Cl	o,m p	0 10
R = Br	o,m p	2 15
R = NH <sub>2</sub>	o,m p	13 58
R = NHAc	o,m p	20 45
R = NHMe	p	45
R = NMe <sub>2</sub>	o,m p	20 85

PREQUENSI SERAPAN INFRAMERAH YANG CIRI\*

Ikatan	Jenis Sebatian	Julat Frekuensi $\text{cm}^{-1}$
C - H	Alkana	2850-2960 1350-1470
C - H	Alkena	3020-3080(m) 675-1000
C - H	Gelang aromatik	3000-3100(m) 675-870
C - H	Alkuna	3300
C = C	Alkena	1640-1680(v)
C $\equiv$ C	Alkuna	2100-2260(v)
C = C	Gelang aromatik	1500,1600(v)
C - O	Alkohol, eter, asid karboksilik, ester	1080-1300
C = O	Aldehid, keton, asid karbaoksilik, ester	1690-1760
O - H	Alkohol, fenol monomerik	3610-3640(v)
	Alkohol, fenol terikatan hidrogen	3200-3600(lebar)
	Asid karboksilik	2500-3000(lebar)
N - H	Amina	3300-3500(m)
C - N	Amina	1180-1360
C $\equiv$ N	Nitril	2210-2260(v)
-NO <sub>2</sub>	Sebatian nitro	1515-1560 1345-1385

\*Semua jalur kuat kecuali ditanda: m(sederhana), w(lemah), v(berubah-ubah)



## CIRI ANJAKAN KIMIA UNTUK BEBERAPA JENIS PROTON

Jenis proton		Anjakan kimia, ppm
		$\delta$
Siklopropana		0.2
Primer	$\text{RCH}_3$	0.9
Sekunder	$\text{R}_2\text{CH}_2$	1.3
Tersier	$\text{R}_3\text{CH}$	1.5
Vinilik	$\text{C}=\text{C}-\text{H}$	4.6 - 5.9
Asetililik	$\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	2-3
Aromatik	$\text{Ar}-\text{H}$	6-8.5
Benzilik	$\text{Ar}-\text{C}-\text{H}$	2.2-3
Alilik	$\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3$	1.7
Fluorida	$\text{HC}-\text{F}$	4-4.5
Klorida	$\text{HC}-\text{Cl}$	3-4
Bromida	$\text{HC}-\text{Br}$	2.5-5
Iodida	$\text{HC}-\text{I}$	2-4
Alkohol	$\text{HC}-\text{OH}$	3.4-4
Eter	$\text{HC}-\text{OR}$	3.3-4
Ester	$\text{RCOO}-\text{CH}$	3.7-4.1
Ester	$\text{HC}-\text{COOR}$	2-2.2
Asid	$\text{HC}-\text{COOH}$	2-2.6
Sebatian karbonil	$\text{HC}-\text{C}=\text{O}$	2-2.7
Aldehidik	$\text{RCHO}$	9-10
Hidrosilik	$\text{ROH}$	1-5.5
Fenolik	$\text{ArOH}$	4-12
Enolik	$\text{C}=\text{C}-\text{OH}$	15-17
Karboksilik	$\text{RCOOH}$	10.5-12
Amino	$\text{RNH}_2$	1-5